

02910.000113



PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of:)
: Examiner: Unassigned
MAKI KO MORI)
: Group Art Unit: Unassigned
Application No.: 10/762,467)
:
Filed: January 23, 2004)
:
For: VIDEO DISPLAY APPARATUS) March 16, 2004

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

In support of Applicant's claim for priority under 35 U.S.C. § 119, enclosed is a certified copy of the following foreign application, together with the English translation of the front page:

2003-049804, filed February 26, 2003.

Applicant's undersigned attorney may be reached in our Washington, D.C. office by telephone at (202) 530-1010. All correspondence should continue to be directed to our below-listed address.

Respectfully submitted,

Attorney for Applicant
Scott D. Malpede
Registration No. 32,533

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO
30 Rockefeller Plaza
New York, New York 10112-3801
Facsimile: (212) 218-2200

JAPAN PATENT OFFICE

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

Date of Application: February 26, 2003

Application Number: 2003-049804

Applicant(s): CANON KABUSHIKI KAISHA

Dated this 14th day of January 2004

Commissioner,
Japan Patent Office

Yasuo IMAI (Seal)

Certificate Issuance No. 2003-3111256

Appl. No.: 10/762,467
Filed: 1/23/04
Inventor: Makiko Mori
Att. Unit: Unassigned

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

CFQ 00113
US
CN

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月26日
Date of Application:

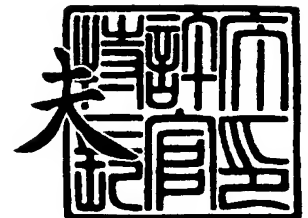
出願番号 特願2003-049804
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2003-049804]

出願人 キヤノン株式会社
Applicant(s):

2004年 1月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



出証番号 出証特2003-3111256

【書類名】 特許願

【整理番号】 226722

【提出日】 平成15年 2月26日

【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿

【国際特許分類】 G09G 3/20
G09G 3/28
H04N 5/57

【発明の名称】 映像表示装置

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会
社 内

【氏名】 森 真起子

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100085006

【弁理士】

【氏名又は名称】 世良 和信

【電話番号】 03-5643-1611

【選任した代理人】

【識別番号】 100100549

【弁理士】

【氏名又は名称】 川口 嘉之

【選任した代理人】

【識別番号】 100106622

【弁理士】

【氏名又は名称】 和久田 純一

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 066073

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 映像表示装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 映像表示装置であって、

入力される信号を非線形変換する変換回路と、

入力される信号から表示画面の明るさを示す表示輝度特徴値を検出する表示輝度特徴値検出回路と、

前記変換回路の出力が入力され、前記表示輝度特徴値に基づいて、該入力される信号を調整する調整回路と、

を有し、

前記表示輝度特徴値検出回路を前記変換回路の後段に配し、

前記調整回路の出力に基づいて映像を表示する映像表示装置。

【請求項 2】 前記調整回路は、順次検出される複数の表示輝度特徴値に基づいて得られる値に基づいて、入力される信号を調整する調整回路である請求項 1 に記載の映像表示装置。

【請求項 3】 前記調整回路は、更に画質調整にかかわる輝度制御値に基づいて、入力される信号を調整する調整回路である請求項 1 又は 2 に記載の映像表示装置。

【請求項 4】 前記表示輝度特徴値は、所定期間の表示信号の総和または平均値である請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の映像表示装置。

【請求項 5】 前記表示輝度特徴値は、所定期間の表示信号のうち、所定値を超える信号の数である請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の映像表示装置。

【請求項 6】 前記表示輝度特徴値は、所定期間の表示信号の色別の総和もしくは平均値である請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の映像表示装置。

【請求項 7】 前記表示輝度特徴値は、所定期間の表示信号の輝度成分の総和または平均値である請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の映像表示装置。

【請求項 8】 前記表示輝度特徴値は、1 画面のうち特定の領域の表示信号

の統計値である請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の映像表示装置。

【請求項 9】 前記映像表示装置の画素は、

マトリクス状に配置された表示素子で構成される請求項 1 乃至 8 のいずれかに記載の映像表示装置。

【請求項 10】 前記表示素子は電子放出素子であり、前記表示輝度特徴値検出回路は、前記電子放出素子から放出される放出電流値に基づいて前記表示輝度特徴値を出力するものである請求項 9 に記載の映像表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は映像表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

映像表示装置として、ABL 回路やコントラスト調整回路を有するものが知られている。特に、ビーム集中や消費電力の抑制等の目的で、画面の平均表示輝度が大きくなりすぎないように制御を行う ABL が知られている。

【0003】

【特許文献 1】

特開 2000-221941

【0004】

特許文献 1 には、ABL を行う構成が開示されている。ここでは自動輝度制御回路を用い、PDP の画面上に表示される画像の平均輝度が所定の輝度範囲内に収まるように、A/D 変換器から順次供給されてくる各画素毎の画素データに対して輝度レベルの調整を行う。ここでの輝度レベルの調整は、各サブフィールドでの発光回数の比を非線形に設定して逆ガンマ補正を行う前に行われる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

映像信号は一般に、CRT ディスプレイ装置で表示することを前提として、図 11 に示すような、CRT ディスプレイの入力-発光特性に合わせたガンマ変換

と呼ばれる 0.45 乗などの非線形変換が施されて伝送あるいは記録されている。その映像信号を、SED、FED、PDPなどで入力-発光特性が線形な表示を行う場合には、入力信号に対して、図12に示すような2.2乗などの逆ガンマ変換を施す。LCDなどでその他の入力-発光特性の表示を行う場合には、その表示デバイスに合った変換を施す。

【0006】

SED、FED、PDP、LCDなどの、入力信号に対してCRTと異なる発光特性をもつディスプレイ装置を用いた標準的な映像表示装置に搭載される映像信号処理装置のブロック図を図13に示す。実際の映像信号処理装置は、他にも多くの処理回路から構成されているが、同図では、本発明に関するブロックのみ抜粋して示している。

【0007】

図13に示す映像信号処理装置は、A/D変換器1001、信号処理部1002、平均輝度検出部1003及びゲイン計算部1004を備える。A/D変換器1001はアナログの入力映像信号s101を入力してデジタル映像信号s102を出力する。信号処理部1002はデジタル映像信号s102を入力して逆ガンマ変換、輝度・色度調整、輪郭強調処理などの信号処理を施して表示信号s103を出力する。平均輝度検出部1003はデジタル映像信号s102を入力してフレーム毎の平均輝度を検出して平均輝度信号s104を出力する。ゲイン計算部1004は平均輝度信号s104を入力して輝度制御信号s105を出力する。

【0008】

A/D変換器1001、信号処理部1002、平均輝度検出部1003、ゲイン計算部1004は、各々不図示のタイミング制御部が入力映像信号s101の同期信号をもとに発生する各種タイミング信号に基づいて動作する。

【0009】

ところが、図13の構成においては、平均輝度はデジタル映像信号s102を集計して得られるのに対し、実際にディスプレイ装置に表示される映像は、デジタル映像信号s102に逆ガンマ変換をはじめとする種々の信号処理を施された

表示信号 s 1 0 3 である。特に逆ガンマ変換では、図 1 2 に示すような 2. 2 乗などの非線形変換を行うため、平均輝度が大きく低下する上、デジタル映像信号 s 1 0 2 の平均輝度と、逆ガンマ変換後の表示信号 s 1 0 3 の平均輝度とは、一対一に対応するものではない。そのため、平均輝度検出部 1 0 0 3 で検出される平均輝度信号 s 1 0 4 は、実際にディスプレイ装置に表示される平均輝度に対して誤差があり、正確な平均輝度情報を得ることができなかった。

【0010】

本願発明は、かかる従来技術の課題を解決するためになされたものであって、その目的は、非線形変換を行う映像表示装置において、入力信号の調整を好適に行える構成を実現することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本願に係る第1の発明は以下のように構成される。すなわち、映像表示装置であって、

入力される信号を非線形変換する変換回路と、

入力される信号から表示画面の明るさを示す表示輝度特徴値を検出する表示輝度特徴値検出回路と、

前記変換回路の出力が入力され、前記表示輝度特徴値に基づいて、該入力される信号を調整する調整回路と、
を有し、

前記表示輝度特徴値検出回路を前記変換回路の後段に配し、

前記調整回路の出力に基づいて映像を表示する映像表示装置、である。

【0012】

【発明の実施の形態】

本願に係る発明では、輝度という用語を用いているが、これはパルス幅変調方式を用いて表示を行う場合のように、視覚上で輝度が所定期間（パルス幅変調の場合はこの所定期間が変調される）加算されることによって階調表示が実現される構成をも包含する用語として用いている。

【0013】

なお、本願に係る発明においては、調整回路には変換回路の出力が入力信号として入力されるが、変換回路からの出力を直接入力する必要はなく、他の回路（必要に応じて所望の演算を行う回路）を間に介して間接的に入力するようにしても良い。

【 0 0 1 4 】

本願に係る第 1 の発明の好適な態様として、種々の構成を採用できる。

【 0 0 1 5 】

第 2 の発明として、前記第 1 の発明において、前記調整回路として、順次検出される複数の表示輝度特徴値に基づいて、入力される信号を調整する調整回路を用いる構成を本願は含んでいる。特に、順次検出される表示輝度特徴値を一連の変動する信号とみなし、該信号の高周波成分をローパスフィルタ処理を行って高周波成分をカットするなどによりなまらせて得た値を用いる構成を好適に採用できる。すなわち本願は、前記複数の表示輝度特徴値の高周波成分をなまらせた値に基づいて、入力される信号を調整する調整回路を採用する発明を含んでいる。また具体的には、前記複数の表示輝度特徴値にフィルタ処理、特に具体的にはローパスフィルタ処理を施して得た値に基づいて調整する調整回路を採用する発明を含んでいる。

【 0 0 1 6 】

また、第 3 の発明として、第 1 又は第 2 の発明において、前記調整回路として、更に画質調整にかかわる輝度制御値に基づいて、入力される信号を調整する調整回路を用いる発明を本願は含んでいる。

【 0 0 1 7 】

また第 4 の発明として、第 1 乃至第 3 のいずれかの発明において、前記表示輝度特徴値が、所定期間の表示信号の総和または平均値である発明を本願は含んでいる。

【 0 0 1 8 】

また第 5 の発明として、第 1 乃至第 3 のいずれかの発明において、前記表示輝度特徴値が、所定期間の表示信号のうち、所定値を超える信号の数である発明を本願は含んでいる。

【0019】

また第6の発明として、第1乃至第3のいずれかの発明において、前記表示輝度特徴値が、所定期間の表示信号の色別の総和もしくは平均値である発明を本願は含んでいる。

【0020】

また第7の発明として、第1乃至第3のいずれかの発明において、前記表示輝度特徴値が、所定期間の表示信号の輝度成分の総和または平均値である発明を本願は含んでいる。

【0021】

ここで以上述べた各発明における所定期間としては、1フレーム期間や1フィールド期間を好適に採用できる。

【0022】

また第8の発明として、第1乃至第3のいずれかの発明において、前記表示輝度特徴値が、1画面のうち特定の領域の表示信号の統計値である発明を本願は含んでいる。

【0023】

ここでこの統計値としては、先に述べたように、表示信号や表示信号の輝度成分の総和や平均値、もしくはそれらを色毎に検出した値、所定値を越える信号の数などを用いることができる。

【0024】

すなわち、本願に係る発明における表示輝度特徴値としては、表示された時の明るさの程度を反映する値であれば種々の値を用いることができる。

【0025】

また第9の発明として、各画素を複数の表示素子によって形成する構成を上記各発明において採用した構成を本願は含んでいる。特には、複数の表示素子をマトリクス状に配置した構成を好適に採用できる。

【0026】

すなわち、本願に係る発明は、上記各発明において、複数の画素を複数の表示素子を用いて形成する構成において特に好適に採用できる。具体的には、表示素

子としては、電子放出素子、特に冷陰極素子、エレクトロルミネセンス素子、プラズマ表示素子、液晶素子を好適に採用することができる。特にこれらの表示素子をマトリクス状に配置した構成を特に好適に採用できる。

【0027】

なお、本願に係る発明は、前記表示輝度特徴値検出回路を前記変換回路の後段に配するものであるが、前記表示輝度特徴値検出回路を前記変換回路の後段に配するとは、前記変換回路によって変換された結果を反映する信号を入力信号として表示輝度特徴値検出回路に入力することを意味するものである。具体的には、変換回路の出力を表示輝度特徴値検出回路に直接もしくは間接的に入力する構成や、変換回路の出力に基づいて表示を行った結果得られる信号を入力信号として表示輝度特徴値検出回路に入力する構成を採用できる。後者としては、例えば表示素子として電子放出素子を採用し、前記変換回路の出力に基づいて電子放出素子を駆動した結果得られる放出電流値を検出し、該検出結果を表示輝度特徴値検出回路への入力信号として、表示輝度特徴値を出力する構成を好適に採用できる。前記放出電流値は例えば電子放出素子から放出される電子を加速する電位が与えられた電極に入射される電流量として検出することが可能である。また電子放出素子からの放出電流値を検出するのみでなく、表示素子に流れる電流値を検出した結果を表示輝度特徴値検出回路への入力信号としても良い。

【0028】

なお、以上及び以下では、本願に係る発明を構成する各回路について説明しているが、これらの回路は、トランジスタや抵抗などの素子を一つ乃至複数用いて構成できるものである。またこれらの回路を集積し、集積回路として実現してもよい。

【0029】

以下、本発明を図示の実施形態に基づいて詳細に説明する。

【0030】

(第1の実施形態)

図1に本発明の第1の実施形態に係る映像表示装置に適用される映像信号処理装置の構成を示す。図1は、図13に対応するブロックのみ抜粋して示している

【0031】

(映像信号処理装置の主要構成)

映像信号処理装置 100 は、図 1 に示すように、A/D コンバータ 1、変換テーブル 2、乗算器 3、フレーム特徴値検出部 4 およびゲイン計算部 5 を備える。

【0032】

A/D コンバータ 1 は、入力された映像信号 s 1 をデジタル映像信号 s 2 に変換する。ここでは映像信号 s 1 は、RGB など、適用するディスプレイ装置の原色に対応した信号とする。映像信号 s 1 が輝度・色差信号の場合には、不図示の色マトリクス回路を用いて、原色信号に変換する。変換回路としての変換テーブル 2 は、ROM、RAM などのメモリで構成され、A/D コンバータ 1 が出力するデジタル映像信号 s 2 を入力としてメモリのアドレスに対応させ、変換結果を各アドレスに対応するデータとして格納しておくことにより、変換後の信号 s 3 を出力する。変換テーブル 2 の変換特性としては、図 12 と同様のものを用いる。乗算器 3 は、変換テーブル 2 が出力する信号 s 3 に、後述するゲイン計算部 5 から設定されるゲイン s 6 を乗算し、表示信号 s 4 を出力する。表示輝度特徴値検出回路としてのフレーム特徴値検出部 4 は、乗算器 3 が出力する表示信号 s 4 を入力してフレーム毎の平均値を検出し、表示輝度特徴値である平均輝度信号 s 5 を出力する。ゲイン計算部 5 は、平均輝度信号 s 5 を入力して、あらかじめ定められている輝度基準値と比較することにより、平均輝度が輝度基準値を上回っている場合には輝度を抑制するようなゲイン s 6 を計算して出力し、乗算器 3 に入力する。ここでは、乗算器 3 およびゲイン計算部 5 により調整回路が構成される。

【0033】

A/D コンバータ 1、変換テーブル 2、乗算器 3、フレーム特徴値検出部 4 およびゲイン計算部 5 は、各々不図示のタイミング制御部が入力映像信号 s 1 の同期信号をもとに発生する各種タイミング信号に基づいて動作する。

【0034】

以下に、本実施形態における映像信号処理方法のうち、ゲイン計算部 5 におけ

るゲイン算出の方法を以下に述べる。

【0035】

フレーム特徴値検出部4で検出した現フレームの平均輝度を $B(t)$ 、あらかじめ定められた輝度基準値を B_0 としたとき、ゲイン計算部5では、式1を用いてゲイン $G(t)$ を求める。

【0036】

【数1】

$$G(t) = \text{MIN}(G(t-1) \times B_0 / B(t), 1) \quad (\text{式1})$$

ここで、 $G(t-1)$ は、前回出力したゲインであり、 $\text{MIN}(a, b)$ は a と b の小さい方の値を返す関数である。

【0037】

この $G(t)$ を、乗算器3で信号 s_3 に乗算することにより、ディスプレイ装置に表示される表示信号 s_4 の平均輝度は、輝度基準値以下に抑制される。

【0038】

上述の説明では、フレーム特徴値検出部4はフレーム毎の表示信号の平均値を検出するとしたが、表示信号の総和、所定値を超える表示信号の数、色別の平均値または総和、各色表示信号の輝度成分の総和または平均値などの統計値を検出してゲイン計算部5に出力してもよい。また、1画面を複数の領域に分け、領域別あるいは中心部のみについて上記のような統計値を用いる構成をとってもよい。

【0039】

以上説明したように、本発明によれば、実際の表示信号からフレーム特徴値を得るので、正確な輝度評価値を得ることができるとともに、速やかに収束させることができるので、逐次平均輝度が変化する動画像においても良好なABL制御が可能となる。

【0040】

(映像表示装置の全体構成)

図2に、本発明の映像表示装置全体の構成を示す。同図において、一点鎖線で

囲まれた部分が、図 1 で説明した映像信号処理装置 1 0 0 であって、図 1 では省略した構成も図示してある。図 1 と同様の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 4 1 】

映像信号処理装置 1 0 0 は、図 1 に示した構成に加えて、輪郭強調回路 7、色マトリクス変換回路 8、加算器 9、文字情報合成回路 1 0 を備える。

【 0 0 4 2 】

輪郭強調回路 7 は、入力した映像信号のエッジを強調する処理を行う。色マトリクス変換回路 8 は、入力映像信号が輝度・色差信号の場合には、R G B 信号に変換する。ただし、入力映像信号が R G B 信号の場合には色マトリクス回路 8 は上記変換処理を行わない。加算器 9 は、システム制御部 2 1 が設定するオフセット値を各信号に加算する。加算器 9 による処理は、主にブライトネス調整などに用いられる。文字情報合成回路 1 0 は、一般に O S D (On Screen Display) と呼ばれ、システム制御部 2 1 の設定に応じて、文字情報やアイコンなどを映像信号に重畳する。文字情報合成回路 1 0 は、A B L 制御や画質調整によって合成する文字やアイコンの輝度が変わると視覚的に違和感があるので、乗算器 3 および加算器 9 の影響を受けないよう、これらの後段に配置する。近年、文字情報合成回路 1 0 で合成する情報が大面積に及ぶようになっており、表示信号全体に占める割合が大きくなっているため、フレーム特徴値検出部 4 は、文字情報合成回路 1 0 よりも後段に配置する。

【 0 0 4 3 】

映像表示装置は、映像信号処理装置 1 0 0 に加えて、表示パネル 1 1、PWM パルス制御部 1 2、V f 制御部 1 3、列配線スイッチ部 1 4、行選択制御部 1 5、行配線スイッチ部 1 6、高圧発生部 1 7、ユーザインターフェース回路 2 0、システム制御部 2 1 およびタイミング制御部 2 2 を備える。

【 0 0 4 4 】

表示パネル 1 1 として、本例では、薄型の真空容器内に、基板上に多数の電子源例えば冷陰極素子である表面伝導型電子放出素子を配列してなるマルチ電子源と、電子の照射により画像を形成する画像形成部材とを対向して備えた S E D パ

ネルを用いた。電子放出素子が行方向配線電極と列方向配線電極により単純マトリクス状に配線されており、列／行電極バイアスにより選択された素子から放出される電子を高圧電圧により加速し蛍光体に衝突させることで発光を得ている。SEDパネルの構成と製造法については、本出願人に係る特開2000-250463などに詳しく開示されている。

【0045】

PWMパルス制御部12は、表示信号を表示パネル11に適応した駆動信号に変換する。Vf制御部13は、表示パネル11に配置されている素子を駆動する電圧を制御する。列配線スイッチ部14は、トランジスタなどのスイッチ手段により構成され、毎水平1周期（行選択期間）毎にVf制御部13からの駆動出力をPWMパルス制御部12から出力されるPWMパルス期間だけパネル列電極に印加する。行選択制御部15は、表示パネル11上の素子を駆動する行選択パルスを発生する。行配線スイッチ部16は、トランジスタなどのスイッチ手段により構成され、行選択制御部15から出力される行選択パルスに応じたVf制御部13からの駆動出力を表示パネル11に出力する。高圧発生部17は、表示パネル11に配置されている電子放出素子から放出された電子を蛍光体に衝突させるために加速する加速電圧を発生する。

【0046】

ユーザインターフェース回路20で、コントラスト、ブライトネスなどを含む画質調整値を、システム制御部21に入力する。システム制御部21は、システム全体を監視および制御するとともに、入力映像信号やユーザインターフェース回路20から入力される画質調整値に応じて、映像信号処理装置100の各ブロックの動作設定を行う。タイミング制御部22は、入力映像信号の同期信号および／またはシステム制御部21から設定値に基づいて、映像信号処理装置100内の各ブロックならびに列配線および行配線を駆動する回路12～16にも、それぞれのブロックの動作のための各種タイミング信号を出力する。

【0047】

（映像表示動作）

通常の映像表示動作時においては、入力された映像信号s1は映像信号処理装

置 1 0 0 に入力され、表示信号 s 4 に変換される。表示信号 s 4 は、P W M パルス制御部 1 2 にて水平 1 周期（行選択期間）毎にシリアル／パラレル変換され、各列毎に P W M 変調される。P W M 変調されたパルスは列配線スイッチ部 1 4 に出力される。

【 0 0 4 8 】

表示パネル 1 1 の行選択は、行選択制御部 1 5 が、垂直有効表示期間の先頭に合せたスタートパルスを行選択期間毎に順次シフトした信号をもとに行配線スイッチ部 1 6 に選択パルスを出力することにより行われる。

【 0 0 4 9 】

以上により、表示パネル 1 1 が駆動されて映像が表示される。

【 0 0 5 0 】

なお、入力映像信号がデジタル映像信号である場合には、A / D コンバータ 1 は不要である。

【 0 0 5 1 】

本実施の形態は、ディスプレイ装置として S E D パネルを用いて説明したが、F E D、P D P、エレクトロルミネセンスなど、表示パネルそのものの構造には関係なく適用することができる。

【 0 0 5 2 】

また、本実施の形態では、デジタル信号処理の場合について説明したが、同様の機能をアナログ回路で実現してもよく、その場合には、A / D コンバータ 1 は不要となり、個々の処理回路をアナログ回路で実現すればよい。

【 0 0 5 3 】

（第 2 の実施の形態）

図 3 に、本発明の第 2 の実施形態に係る映像表示装置に適用される映像信号処理装置の構成を示す。映像表示装置全体の構成のうち、映像信号処理装置 1 0 0 以外の構成については図 2 と同じである。図 1 と同様の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

第 1 の実施の形態では、フレーム特徴値検出部 4 の出力をゲイン計算部 5 に入

力していたが、本実施の形態では、平均輝度信号 s_5 をローパスフィルタ (LPF) 31 に入力し、その出力 s_{31} をゲイン計算部 5 に入力している。ここでは、ローパスフィルタ 31、乗算器 3 およびゲイン計算部 5 により調整回路が構成される。

【0055】

ローパスフィルタ 31 は、平均輝度信号 s_5 の高周波成分をカットし、入力映像のフレーム毎の細かな変化によるゲイン s_6 の変化を抑えて、結果的に視覚的な妨害感を防ぐものである。

【0056】

このように本実施形態では、図 1 に示す第 1 の実施形態に係る映像信号処理装置 100 にローパスフィルタ 31 を加えた構成により上記した効果を実現している。しかし、図 1 に示した構成を用いても、ゲイン計算部 5 の処理において、式 1 に代えて式 2 を用いることにより、図 3 で示した映像信号処理装置と同等の結果を得ることができる。

【0057】

【数 2】

$$G(t) = \text{MIN}(G(t-1) \times B_0 / f(B), 1) \quad (\text{式 2})$$

ここで、 $f(x)$ は、ローパスフィルタ 31 の特性と同等の関数であり、過去のフレームの平均輝度を複数入力して、フィルタ後の出力を得る。

【0058】

(第 3 の実施形態)

図 4 に、本発明の第 3 の実施形態に係る映像表示装置に適用される映像信号処理装置の構成を示す。映像表示装置全体の構成のうち、映像信号処理装置 100 以外の構成については図 2 と同じである。図 1 と同様の構成については同一の番号を付して説明を省略する。

【0059】

第 1 の実施形態では、ゲイン計算部 5 の出力を乗算器 3 に入力していたが、本実施形態では、ゲイン s_6 をローパスフィルタ 41 に入力し、その出力 s_{41} を

乗算器 3 に入力している。ここでは、ゲイン計算部 5、ローパスフィルタ 41 および乗算器 3 が調整回路を構成している。

【0060】

ローパスフィルタ 41 は、ゲイン s 6 の高周波成分をカットし、入力映像のフレーム毎の細かな変化による影響を抑えて、結果的に視覚的な妨害感を防ぐものである。

【0061】

このように本実施形態では、図 1 に示す第 1 の実施形態に係る映像信号処理装置 100 にローパスフィルタ 41 を加えた構成により上記した効果を実現している。しかし、図 1 に示した構成を用いても、ゲイン計算部 5 の処理において、式 1 に代えて式 3 を用いることにより、図 4 で示した映像信号処理装置と同等の結果を得ることができる。

【0062】

【数 3】

$$G(t) = \text{MIN}(G'(t-1) \times B_0 / B(t), 1) \quad (\text{式 3})$$
$$G'(t) = f'(G)$$

ここで、 $f'(x)$ は、ローパスフィルタ 41 の特性と同等の関数であり、過去のフレームのゲイン G を複数入力して、フィルタ後の出力を得る。乗算器 3 へは、 $G'(t)$ を出力する。

【0063】

(第 4 の実施の形態)

図 5 に、本発明の第 4 の実施形態に係る映像表示装置の構成を抜粋したブロック図を示す。映像表示装置全体の構成は、図 2 と同じである。図 1 および図 2 と同様の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

【0064】

本実施の形態では、ゲイン計算部 5 に、平均輝度信号 s 5 の他に、コントラスト調整信号 s 21 が入力される。画質調整に関わる輝度制御値としてのコントラスト調整信号 s 21 は、ユーザインターフェース 20 を用いて設定され、システム制御部 21 で規格化されるなどして、ゲイン計算部 5 に与えられる。

【0065】

ゲイン計算部5では、式1で求めたゲイン $G(t)$ とコントラスト調整信号 s_{21} のうち、小さい方の値を乗算器3に出力する。あるいは、ゲイン計算部5が、ゲイン G とコントラスト調整信号 S_{21} を乗算して出力するようにしてもよい。

【0066】

また、第2、第3の実施形態のような、ローパスフィルタを含む構成に対しても、同様にして、コントラスト調整信号などの画質調整信号を入力して輝度調整を行うことができる。

【0067】

(第5の実施形態)

図6に、本発明の第5の実施形態の映像表示装置に適用される映像信号処理装置の構成を示す。また、映像表示装置全体の構成を図7に示す。映像信号処理装置100内の構成要素の順序が図2と異なっているが、構成要素は全て図2と同様なので、同一の符号を付して説明を省略する。

【0068】

本実施形態においては、フィードフォワード制御系なので、ゲイン算出は式4による。

【0069】

【数4】

$$G(t) = \text{MIN}(B_0/B(t), 1) \quad (\text{式4})$$

これにより、第1の実施形態よりも簡単な演算で、良好なABLが実現できる。ただし、図7の構成の場合、文字情報合成回路10よりも前段からフレーム特徴値を検出しているので、映像信号に重畳する文字情報やアイコンなどが占める表示面積が小さいシステムに好適である。

【0070】

また、図6で規定していない映像信号処理装置100内の構成要素の順序は、図6に示したものに限ったものではない。

【0071】

(第6の実施の形態)

図8に、本発明の第6の実施形態に係る映像表示装置に適用される映像信号処理装置の構成を示す。映像表示装置全体の構成のうち、映像信号処理装置100以外の構成については図7と同じである。図6と同様の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

【0072】

第5の実施形態では、フレーム特徴値検出部4の出力をゲイン計算部5に入力していたが、本実施形態では、平均輝度信号s5をローパスフィルタ71に入力し、その出力s71をゲイン計算部5に入力している。ここでは、ローパスフィルタ71、ゲイン計算部5および乗算器3が調整回路を構成している。

【0073】

ローパスフィルタ71は、平均輝度信号s5の高周波成分をカットし、入力映像のフレーム毎の細かな変化によるゲインs6の変化を抑えて、結果的に視覚的な妨害感を防ぐものである。

【0074】

このように本実施形態では、図6に示す第5の実施形態に係る映像信号処理装置100にローパスフィルタ71を加えた構成により上記した効果を実現している。しかし、図6に示した構成を用いても、ゲイン計算部5の処理において、式4に代えて式5を用いることにより、図8で示した映像信号処理装置と同等の結果を得ることができる。

【0075】

【数5】

$$G(t) = \text{MIN}(B_0 / f(B), 1) \quad (\text{式5})$$

ここで、 $f(x)$ は、ローパスフィルタ71の特性と同等の関数であり、過去のフレームの平均輝度を複数入力して、フィルタ後の出力を得る。

【0076】

(第7の実施の形態)

図9に、本発明の第7の実施形態の映像表示装置に適用される映像信号処理装

置の構成を示す。映像表示装置全体の構成のうち、映像信号処理装置 100 以外の構成については図 7 と同じである。図 6 と同様の構成については同一の符号を付して説明を省略する。

【0077】

第 5 の実施の形態では、ゲイン計算部 5 の出力を乗算器 3 に入力していたが、本実施の形態では、ゲイン s_6 をローパスフィルタ 81 に入力し、その出力 s_8 1 を乗算器 3 に入力している。ここでは、ゲイン計算部 5、ローパスフィルタ 71 および乗算器 3 が調整回路を構成している。

【0078】

ローパスフィルタ 81 は、ゲイン s_6 の高周波成分をカットし、入力映像のフレーム毎の細かな変化による影響を抑えて、結果的に視覚的な妨害感を防ぐものである。

【0079】

このように本実施形態では、図 6 に示す第 5 の実施形態に係る映像信号処理装置 100 にローパスフィルタ 81 を加えた構成により上記した効果を実現している。しかし、図 6 に示した構成を用いても、ゲイン計算部 5 の処理において、式 4 に代えて式 6 を用いることにより、図 9 で示した映像信号処理装置と同等の結果を得ることができる。

【0080】

【数 6】

$$\begin{aligned} G(t) &= \text{MIN}(B_0/B(t), 1) \\ G'(t) &= f'(G) \end{aligned} \quad (\text{式 6})$$

ここで、 $f'(x)$ は、ローパスフィルタ 41 の特性と同等の関数であり、過去のフレームのゲイン G を複数入力して、フィルタ後の出力を得る。乗算器 3 へは、 $G'(t)$ を出力する。

【0081】

また、第 5 ～ 第 7 の実施の形態についても、第 M の実施の形態同様、コントラスト調整などの画質調整信号を入力して輝度調整を行うことができる。

【0082】

(第 8 の実施の形態)

図 1 0 に、本発明の第 8 の実施形態に係る映像表示装置の構成を示す。図 1 および図 2 と同様の構成については、同一の符号を付して説明を省略する。

【 0 0 8 3 】

先の実施形態では、所定期間における統計値として 1 フレーム期間の平均輝度を表示輝度特徴値として用いる構成を開示しているが、本実施の形態では、高圧発生部 1 7 が表示輝度特徴値検出回路を兼ねており、表示輝度特徴値として高圧電流値信号 s 7 1 を出力する。すなわち、先の実施形態における平均輝度信号 s 5 の代わりに、表示輝度特徴値として高圧発生部 1 7 から得られる高圧電流値信号 s 7 1 をゲイン計算部 5 に入力する。高圧電流は、S E D パネルの場合、発光量にほぼ比例して増減するので、電子放出素子から放出される放出電流値である高圧電流信号 s 7 1 は平均輝度の尺度として好適に利用することができる。ゲイン計算部 5 以降の処理は、第 1 の実施形態と同様である。

【 0 0 8 4 】

また、高圧電流値信号 s 7 1 にローパスフィルタをかけてゲイン算出してもよく、計算されたゲインにローパスフィルタをかけて乗算器 3 に入力してもよい。また所定期間における高圧電流値の統計値を表示輝度特徴値としてゲイン計算部に出力するようにしても良い。

【 0 0 8 5 】

本実施形態によれば、実際の高圧電流を平均輝度の尺度として用いるので、正確な輝度評価値を得ることができるとともに、速やかに収束させることができるので、逐次平均輝度が変化する動画像においても良好な A B L 制御が可能となる。

【 0 0 8 6 】

以上説明した各実施形態によれば、正確な平均輝度情報を得て、良好な A B L 制御を実現する映像表示が可能となる。

【 0 0 8 7 】

【発明の効果】

以上説明したように、本願発明によれば、非線形変換を行う映像表示装置にお

いて、好適な映像の調整を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

第 1 の実施の形態の映像信号処理装置のブロック図である。

【図 2】

本発明の映像表示装置の構成を示す図である。

【図 3】

第 2 の実施の形態の映像信号処理装置のブロック図である。

【図 4】

第 3 の実施の形態の映像信号処理装置のブロック図である。

【図 5】

第 4 の実施の形態の映像信号処理装置のブロック図である。

【図 6】

第 5 の実施の形態の映像信号処理装置のブロック図である。

【図 7】

第 5 の実施の形態の映像表示装置の構成を説明する図である。

【図 8】

第 6 の実施の形態の映像信号処理装置のブロック図である。

【図 9】

第 7 の実施の形態の映像信号処理装置のブロック図である。

【図 1 0】

第 8 の実施の形態の回路規模を説明するためのブロック図である。

【図 1 1】

ガンマ変換を説明するためのグラフである。

【図 1 2】

逆ガンマ変換を説明するためのグラフである。

【図 1 3】

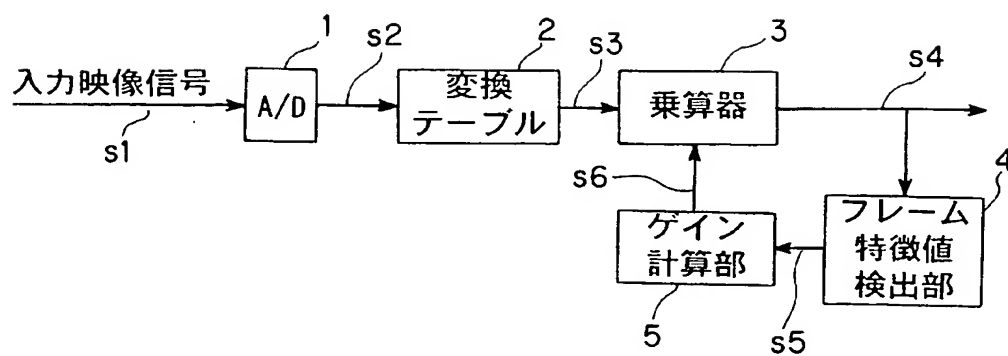
標準的な映像信号処理装置のブロック図である。

【符号の説明】

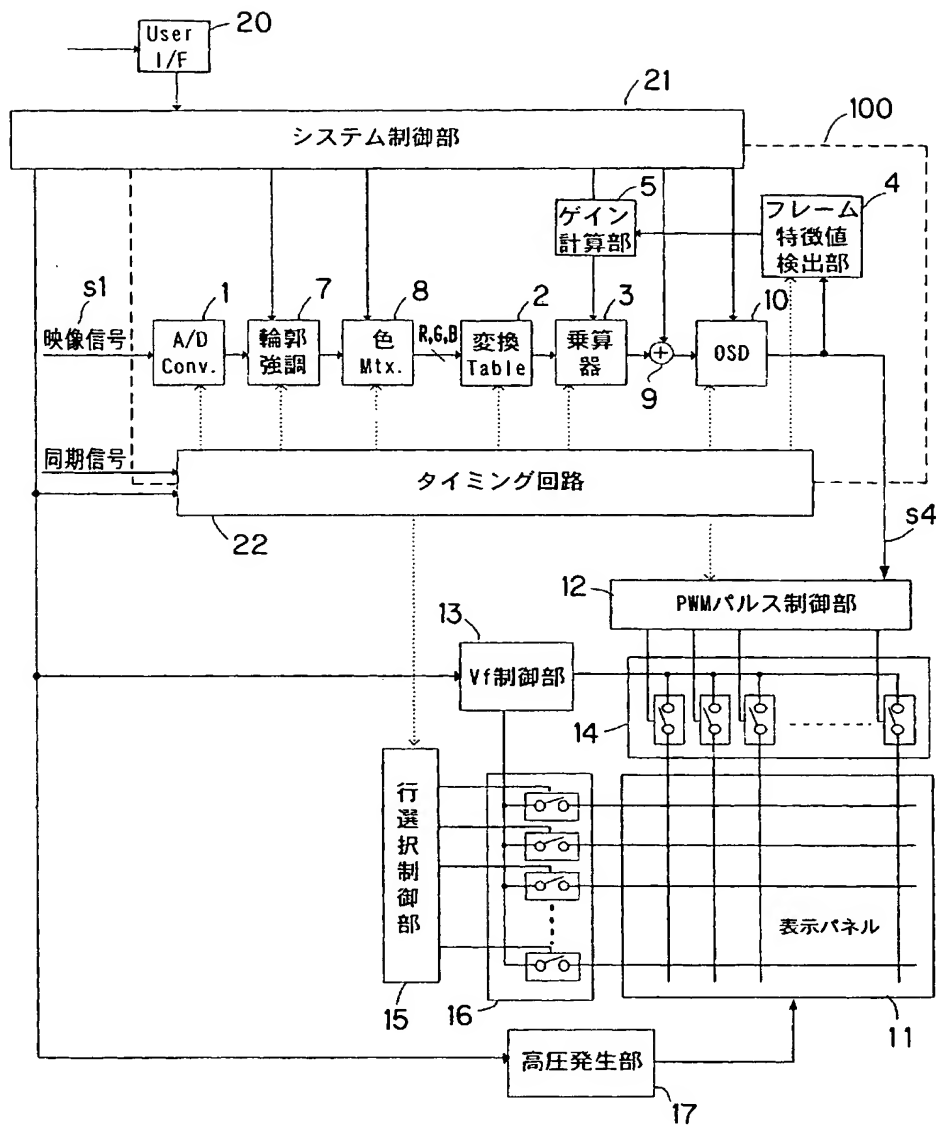
1	A／Dコンバータ
2	変換テーブル
3	乗算器
4	フレーム特徴値検出部
5	ゲイン計算部
1 0	文字情報合成回路
1 1	表示パネル
1 7	高圧発生部
2 0	ユーザインターフェース
2 1	システム制御部
3 1、4 1、7 1、8 1	ローパスフィルタ
1 0 0	映像信号処理装置

【書類名】 図面

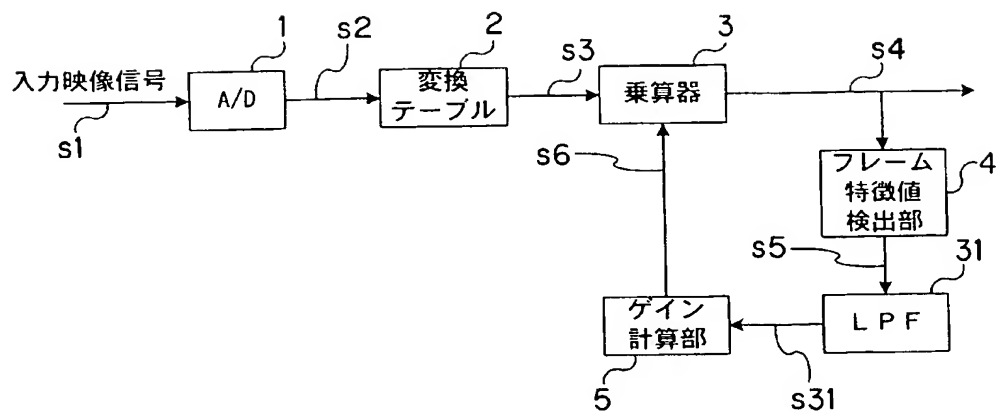
【図 1】



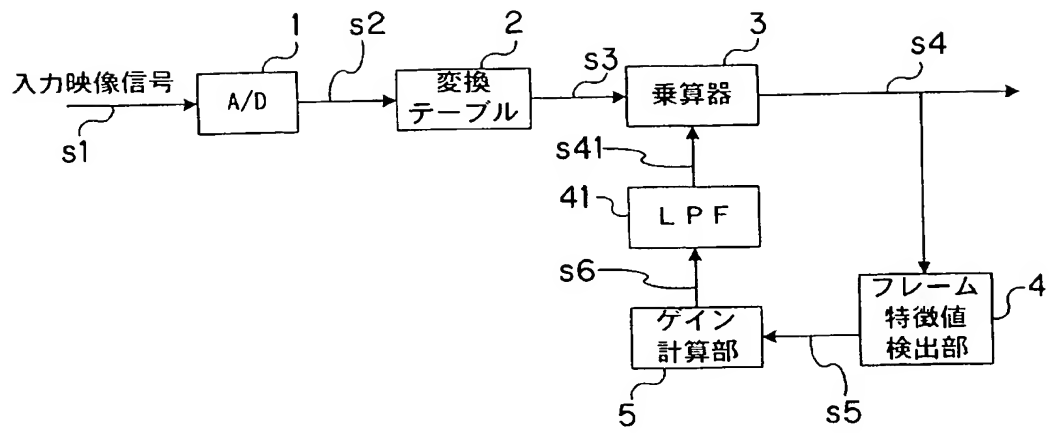
【図 2】



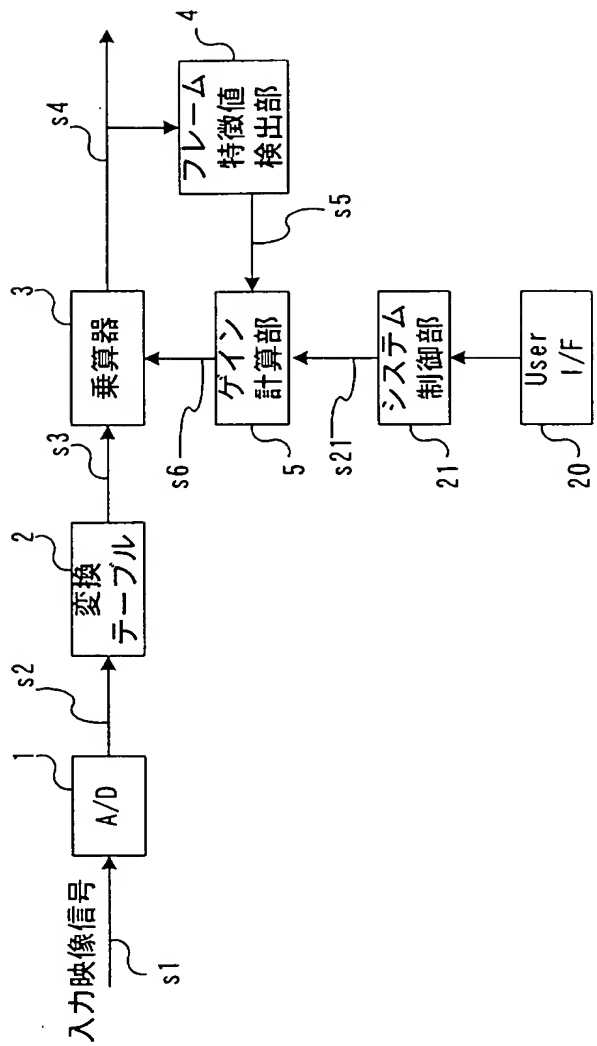
【図 3】



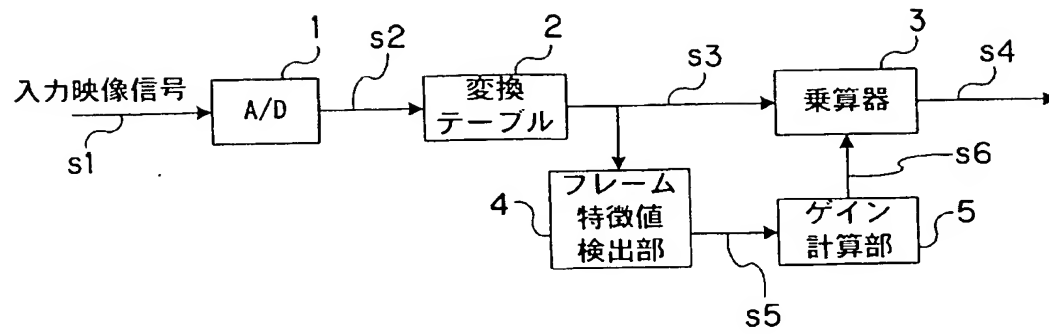
【図 4】



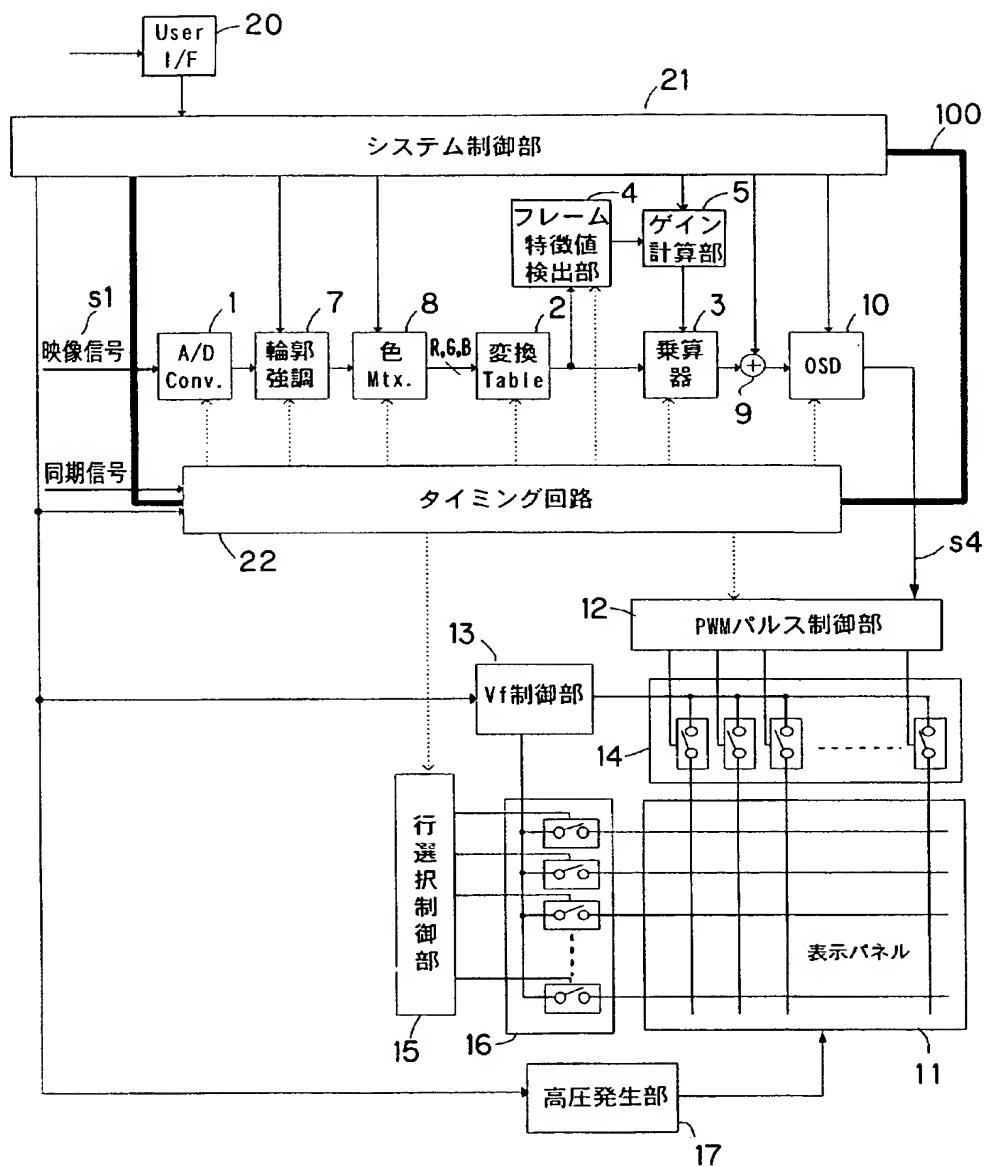
【図 5】



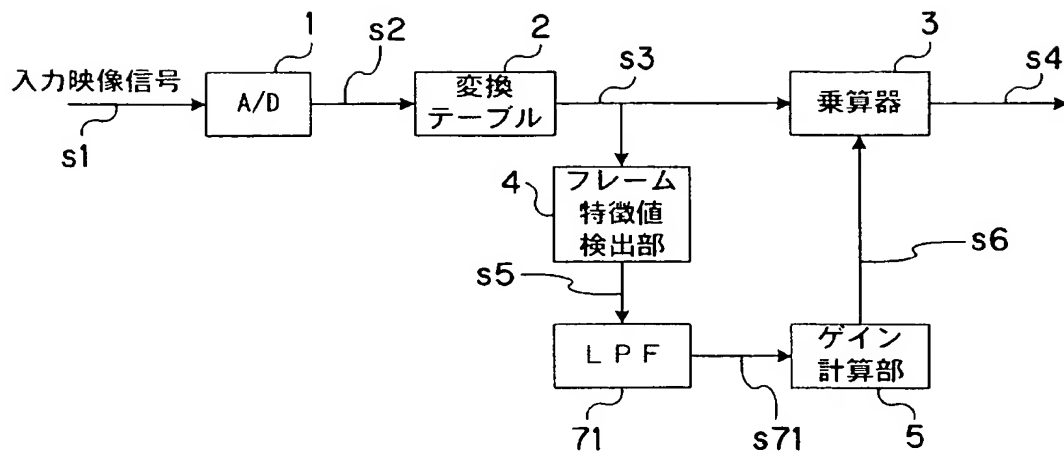
【図 6】



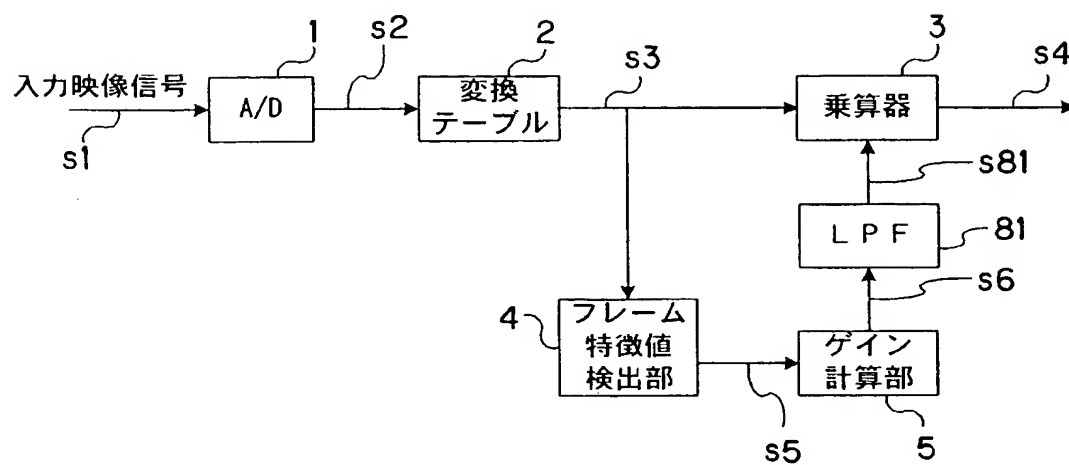
【図 7】



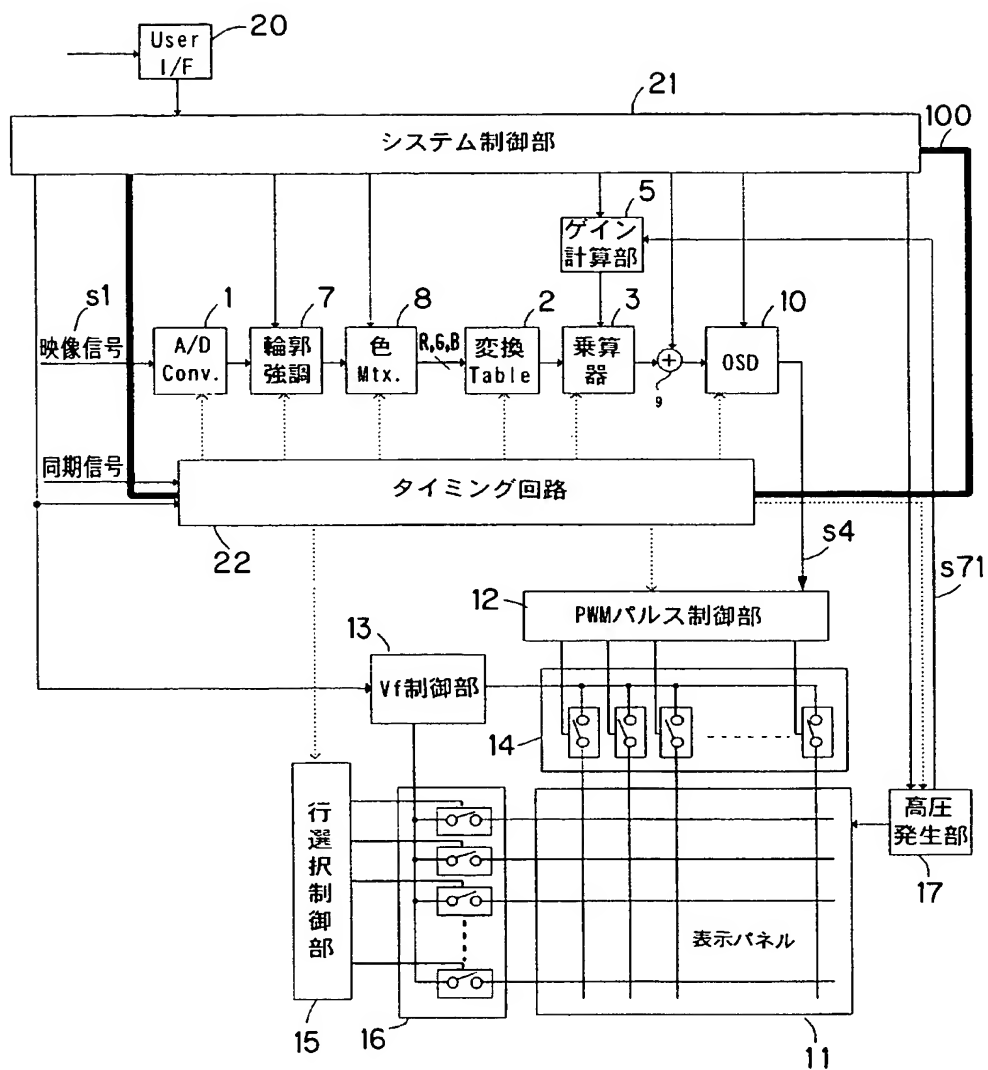
【図 8】



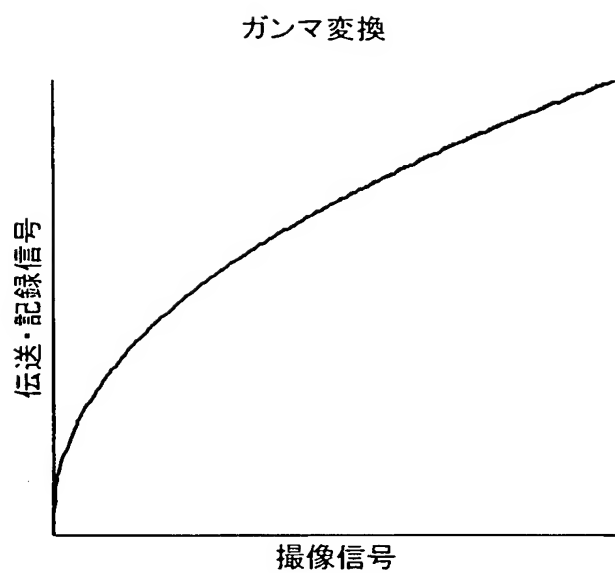
【図 9】



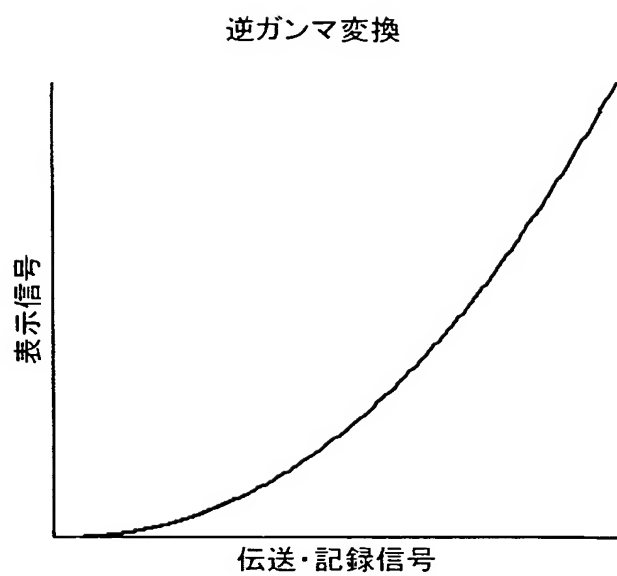
【図 10】



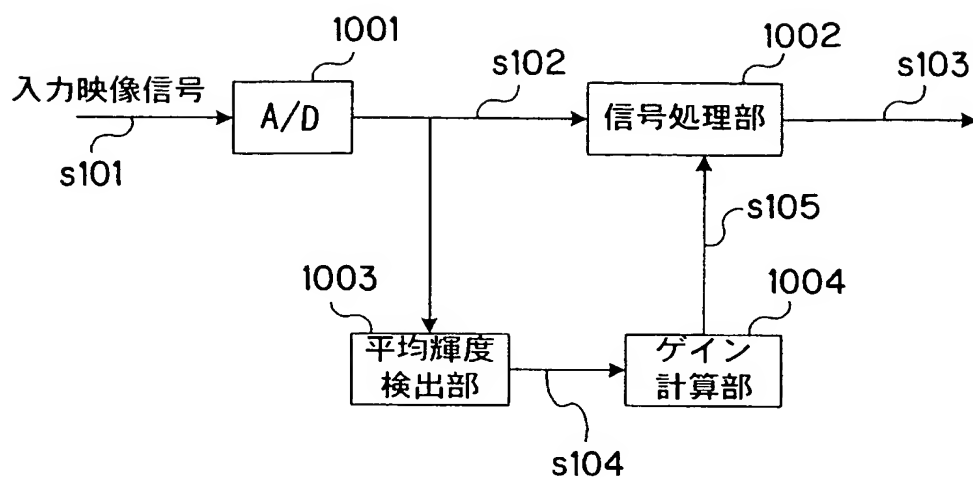
【図 11】



【図 1 2】



【図 13】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 非線形変換を行う映像表示装置において、入力信号の調整を好適に行える構成を実現する。

【解決手段】 フレーム特徴値検出部 4 は現フレームの平均輝度 $B(t)$ を検出する。ゲイン計算部 5 では、あらかじめ定められた輝度基準値を B_0 としたとき、ゲイン $G(t)$ を $G(t) = \text{MIN}(G(t-1) \times B_0 / B(t), 1)$ により算出する。ここで、 $G(t-1)$ は、前回出力したゲインであり、 $\text{MIN}(a, b)$ は a と b の小さい方の値を返す関数である。この $G(t)$ を、乗算器 3 でデジタル映像信号 s_3 に乗算する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 0 4 9 8 0 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 1 0 0 7]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号

氏 名

キャノン株式会社